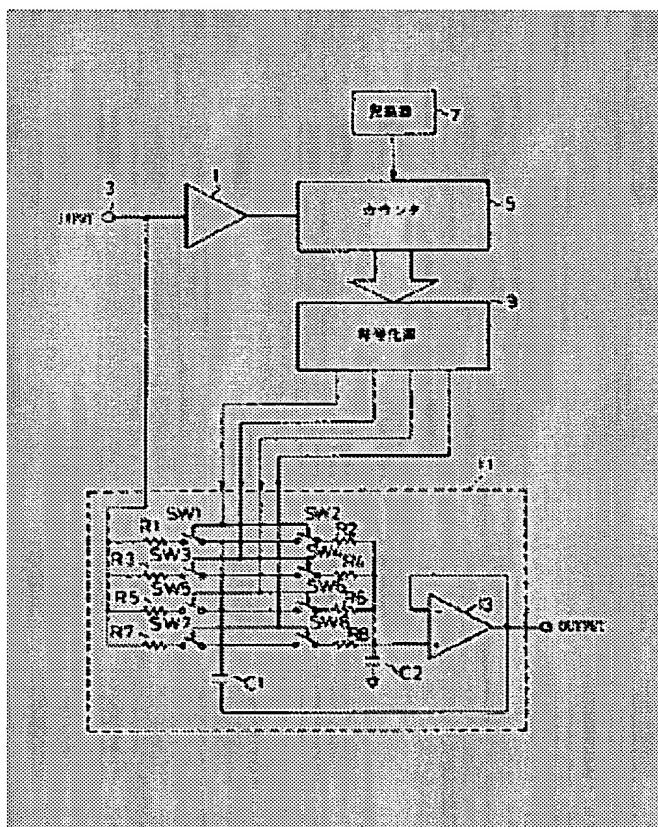


FILTER CIRCUIT

Patent number: JP3065812
Publication date: 1991-03-20
Inventor: MARUYAMA RYOJI
Applicant: TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO
Classification:
 - international: H03H11/04; H03H11/12
 - european:
Application number: JP19890201367 19890804
Priority number(s): JP19890201367 19890804

Abstract of JP3065812

PURPOSE: To set a harmonic components ratio to an input signal optionally by revising a transfer function in response to the frequency of an input signal. **CONSTITUTION:** A comparator 1 detects passing of zero volt (zero cross) of an input terminal from an input terminal 3. Moreover, a counter 5 receives the result of detection of the comparator 1 and counts the number of pulses with a prescribed frequency supplied from an oscillator 7 from the rise of the pulse till the rise of the succeeding pulse. That is, since the rise interval of the pulses corresponds to the frequency of the input signal through the zero cross detection by the comparator 1, the frequency of the input signal is detected as the number of pulse with a sufficiently high frequency. Then a coder 9 outputs a 4-bit control signal for on/off of switches SW1-SW8 in response to the result of the detection of the frequency of the input signal from the counter 5. Thus, the transfer function is changed in response to the frequency of the input signal to adjust the parameter such as a cut-off frequency is optionally adjusted.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Best Available Copy

⑫ 公開特許公報(A) 平3-65812

⑤Int.Cl.³

H 03 H 11/12
11/04

識別記号

B
H

庁内整理番号

7741-5J
7741-5J

⑬公開 平成3年(1991)3月20日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭発明の名称 フィルタ回路

⑮特 願 平1-201367

⑯出 願 平1(1989)8月4日

⑰発明者 丸山 亮 司 神奈川県川崎市幸区柳町70番地 株式会社東芝柳町工場内
⑱出願人 株式会社東芝 神奈川県川崎市幸区堀川町72番地
⑲代理人 弁理士 三好 秀和 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

フィルタ回路

2. 特許請求の範囲

入力信号に対し伝達関数に応じた周波数帯域の成分信号を通過させ、他の成分信号を減衰させるフィルタ回路において、入力信号の周波数を検出する周波数検出手段と、検出した周波数に応じて伝達関数を設定する設定手段と、設定に基づき伝達関数を変更する変更手段とを有することを特徴とするフィルタ回路。

3. 発明の詳細な説明

〔発明の目的〕

(産業上の利用分野)

本発明はフィルタ回路に関する。

(従来の技術)

第3図は演算増幅器OP1を用いて構成した一般的なローパスフィルタであり、遮断周波数 f_c は抵抗 R_9 、 R_{10} およびコンデンサ C_1 、 C_2 の値により決定される。したがって、特性として

は、第4図(A)に示す如きである。

(発明が解決しようとする課題)

しかしながら、特性としては、対抗 R_9 、 R_{10} およびコンデンサ C_1 、 C_2 の値により一義的に固定であるため、例えば次のような問題がある。周波数 f_1 およびより高い周波数 f_2 の信号をそれぞれ入力した場合、その高調波成分に関し、前者にあっては倍音($2f_1$)成分がローパスフィルタの減衰特性途中にあるため倍音が共に出力されるのに対し、(第4図(B))、後者にあっては倍音($2f_2$)成分が完全に遮断領域にあるので倍音が出力されることはない(第4図(C))。このことは、入力信号の周波数によって高調波成分を含む度合い(高調波成分比)が相異し、楽器等に利用した場合に聴感上の不自然を生じさせることになるのである。

すなわち、従来の回路では、遮断周波数等のパラメータを自由に変えることができないため、基本波に対し高調波成分比を周波数に関係なく一定に、あるいは任意に変化させることが不可能であ

った。

本発明は上記に鑑みてなされたもので、その目的としては、入力信号に対する高調波成分比を任意に設定できるようにしたフィルタ回路を提供することにある。

〔発明の構成〕

（課題を解決するための手段）

上記目的を達成するため、入力信号に対し伝達関数に応じた周波数帯域の成分信号を通過させ、他の成分信号を減衰させるフィルタ回路において、本発明は、入力信号の周波数を検出する周波数検出手段と、検出した周波数に応じて伝達関数を設定する設定手段と、設定に基づき伝達関数を変更する変更手段とを有することを要旨とする。

（作用）

本発明に係るフィルタ回路にあっては、入力信号の周波数に応じて伝達関数を変更可能とすることで、通断周波数等のパラメータを任意に調整できる。

（実施例）

一方、第1図において、11はフィルタ部であり、演算増幅器13、抵抗R1～R8、コンデンサC1、C2およびスイッチSW1～SW8から構成されており、入力端子3からの入力信号に対しフィルタ処理を行なうものである。このフィルタ部11にあっては、入力端子3からコンデンサC1の一端との間には4個の抵抗R1、R3、R5、R7が並列にそれぞれスイッチSW1、SW3、SW5、SW7を介して接続可能となっている。また、コンデンサC1およびC2の間には4個の抵抗R2、R4、R6、R8が並列にそれぞれSW2、SW4、SW6、SW8を介して接続可能となっている。このため、スイッチSW1～SW8の適切なオン・オフにより抵抗を適宜選択することで、フィルタ部11の伝達関数を任意に設定することができる。なお、各抵抗値の関係としては、 $R1=R2$ 、 $R3=R4$ 、 $R5=R6$ 、 $R7=R8$ で、且つ $R1:R3:R5:R7=1:2:4:8$ としておくことと便利である。また、スイッチSW1～SW8のオン・オフ制御は、符号化

以下、図面を用いて本発明の実施例を説明する。

第1図は本発明をローパスフィルタに適用した場合の一実施例の構成を示す図である。図において、1は比較器で、入力端子3からの入力信号のゼロクロス（ゼロクロス）を検出するものである。5はカウンタであり、比較器1の検出結果を受けてパルスの立上がりから次のパルスの立上がりまでの間における発振器7から供給される一定周波数パルスの数を計数するものである。すなわち、比較器1のゼロクロス検出により、パルスの立上がり間隔としては入力信号の周波数に相当するので、カウンタ5は、この入力信号の周波数を、十分に高い周波数のパルス数として検出しているのである。9は符号化器であり、カウンタ5からの入力信号の周波数の検出結果に応じて選定するスイッチSW1～SW8のオン・オフのための4ビットの制御信号を出力するものである。なお、符号化器9としては、例えばROMやデコーダで構成される。

器9からの制御信号による。

次に本実施例の作用を第2図の(A)乃至(E)を用いて説明する。なお、第2図において、(A)は入力信号、(B)は比較器1の出力信号、(C)は発振器7からの出力信号、(D)はカウンタ5における計数信号、(E)は符号化器9からの制御信号を示す。

入力端子3からの入力信号の供給が開始されると、比較器1はゼロクロス検出を行ない、その結果をカウンタ5に出力する（第2図(A)、(B)）。カウンタ5は、比較器1から供給されるパルスの立上がりでその計数値aをラッチすると共に計数用の内部レジスタをクリアにして次のパルスの立上がりまでの発振器7からのパルスを計数開始する。ラッチされた計数値aは、符号化器9に出力される（第2図(C)、(D)）。符号化器9は、スイッチSW1～SW8のうち、当該計数値aに応じて予め決められているスイッチのみをオン動作させるべく所望の制御信号(Da)を出力する（第2図(E)）。これにより、フィルタ

部11としては、伝達関数 $G(s)$ が設定されて遮断周波数等のパラメータが決められ、入力信号に対し所望のフィルタ処理を行なうことになる。

一方、入力信号の周波数が変わると、比較器1から出力されるパルス間隔が狭くなるのに伴ないカウンタ5における計数値が b ($< a$) に減る(第2図(A)~(D))。符号化器9は、この計数値 b への変化に応じて対応する制御信号(D b)を出力するので、フィルタ部11としては、パラメータを適切に修正した状態でフィルタ処理を行なうことができる(第2図(E))。

したがって、本実施例によれば、入力信号の周波数に応じて所望の伝達関数でフィルタ処理を実行できるので、次のような効果がある。すなわち、遮断周波数等のパラメータを自由に變えて入力信号に対する高周波成分比を周波数に関係なく任意に調整できるので、楽器等に利用した場合に、自然な聴感を得ることができ、あるいは楽器により低音とび抜けたクセのある音があっても補正することができ、更には特殊効果音を得ることができ

る。また、電話用ダイヤルトーン出力回路に利用した場合、出力周波数(プッシュボタン)に関係なく最適のスプリアスをカットすることができる。

なお、本実施例は、ローパスフィルタの場合を説明したが、ハイパスフィルタ、バンドパスフィルタ等に適用可能なのは言うまでもない。

また、例えば楽器の和音弾きや電話のダイヤルトーンのような複数の周波数が加算された入力信号について処理する場合、一度適当なフィルタを通して周波数を限定した上で入力するようにしてもよい。

【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、入力信号の周波数に応じて伝達関数を変更可能とすることで、遮断周波数等のパラメータを任意に調整できるようにしたので、入力信号に対する高周波成分比を任意に設定できる。

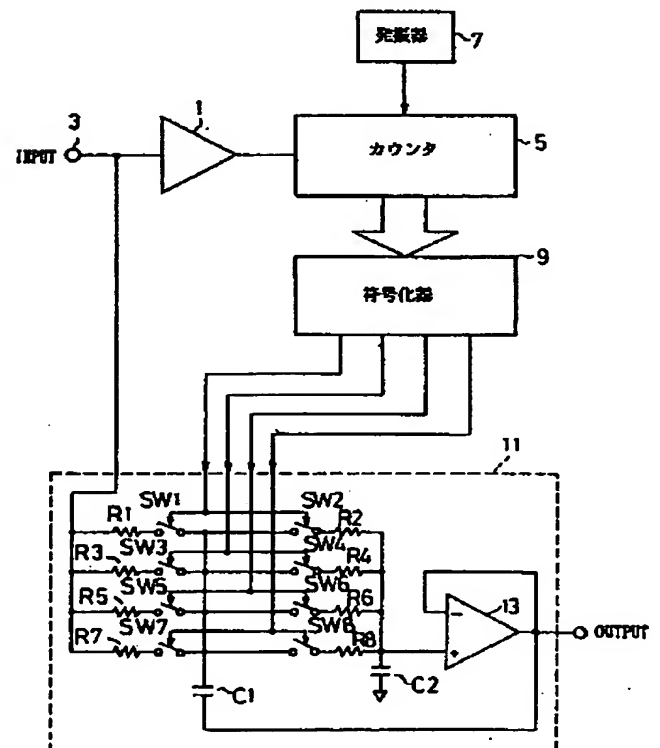
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図は本実施例の作用を説明するための図、第3図は従

来例を示す図、第4図は従来例の作用を説明するための図である。

- 1…比較器 3…入力端子
5…カウンタ 7…発振器
9…符号化器 11…フィルタ部
13…演算増幅器

代理人弁理士 三好秀和



第1図

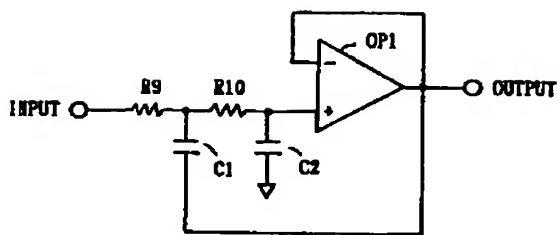
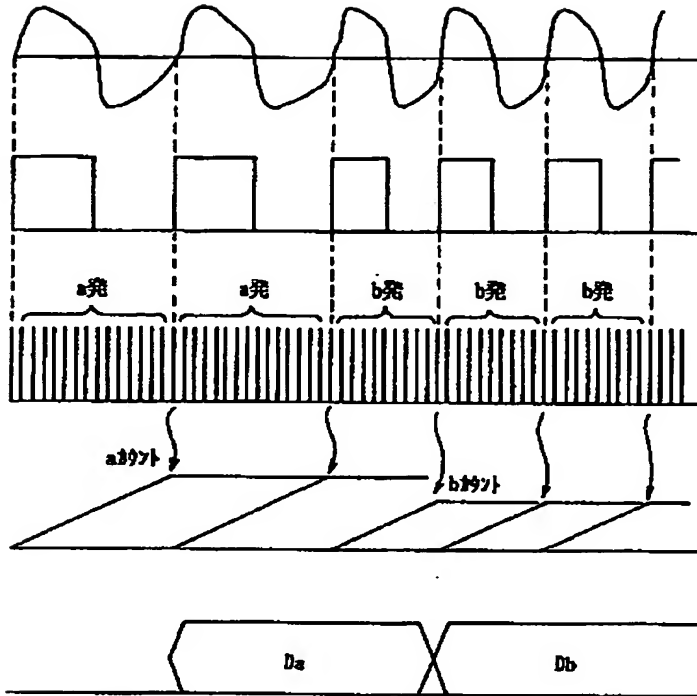
第 2 図 (A)

第 2 図 (B)

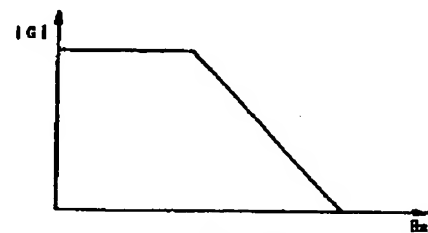
第 2 図 (C)

第 2 図 (D)

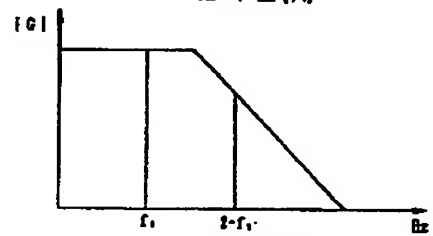
第 2 図 (E)



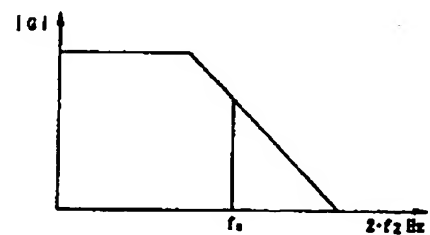
第 3 図



第 4 図 (A)



第 4 図 (B)



第 4 図 (C)